

PAT-NO: JP354108241A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54108241 A
TITLE: ENCLOSED SWITCHGEAR
PUBN-DATE: August 24, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
NOGUCHI, HIROYUKI
MORITA, AKIRA
MORI, MASUMITSU
KODAMA, KOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP53015668

APPL-DATE: February 14, 1978

INT-CL (IPC): H02B013/06

US-CL-CURRENT: 361/612

ABSTRACT:

PURPOSE: To make the promotion of the cost down with an elimination made of the expensive spacer necessary in the past, by changing a use of solid-air hybrid insulated bus in the past into a use of solid-SF₆ gas hybrid bus.

CONSTITUTION: In the enclosed type switchgear, where constitutional equipments of bus, breaker, disconnector, etc. and SF₆ gas are contained, an insulating coat is applied to a bus 3 that connects each circuits, with said bus supported by an insulation support unit 19.

If constructed in such way, the voltage distribution, between the insulation coating and the SF₆ gas, becomes to be mainly applied for the SF₆ gas, causing an electric stress very small in the insulation coating unit, capable of also obtaining a low cost construction. And because an application of the insulation coating plays also a role of electric field relaxation, especially a use of SF₆ gas, with a determined insulation strength at the maximum intensity of electric field, can reduce dimensions of the device.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑰公開特許公報(A)

昭54-108241

⑯Int. Cl.²
H 02 B 13/06識別記号 ⑯日本分類
58 B 2⑯内整理番号 ⑯公開 昭和54年(1979)8月24日
6326-5G発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑯密閉形開閉装置

⑯特 願 昭53-15668
 ⑯出 願 昭53(1978)2月14日
 ⑯發明者 野口弘之
 川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機製造株式会社内
 同 森田公
 川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機製造株式会社内

⑯發明者 森増光
 川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機製造株式会社内
 同 児玉孝亮
 川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機製造株式会社内
 ⑯出願人 富士電機製造株式会社
 川崎市川崎区田辺新田1番1号
 ⑯代理 人 弁理士 山口巖

明細書

1. 発明の名称 密閉形開閉装置

2. 特許請求の範囲

- 1) 六氟化硫ガスを絶縁媒体とする密閉形開閉装置において、1回継分の母線、しゃ断器、断路器等の構成機器を、低圧の六氟化硫ガスを充填したほり直方体の容器内に一体に収納し、かかる容器を所要回線分並置するとともに、各回線を接続する母線に絶縁被覆を施し、かつ絶縁体でこれを支持することを特徴とする密閉形開閉装置。
- 2) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、六氟化硫ガスの圧力が0~1気圧(ゲージ圧)であることを特徴とする密閉形開閉装置。
- 3) 特許請求の範囲第2項記載の装置において、各構成機器を容器壁に平行に配置したことを特徴とする密閉形開閉装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、六氟化硫ガス(以下SF₆ガスといふ)を絶縁媒体とし、母線、しゃ断器、断路器等の構成機器を内部に収容してなる密閉形開閉装置

の改良に関する。

この種の密閉形開閉装置に対しては、結合面積の縮小、信頼性の向上、保守点検の省力化等が一般的な課題となっている。周知の如くSF₆ガスは絶縁ガスとして極めて良好な特性を有するが、絶縁耐力を増加させるためにはその圧力を増大させる必要がある。このため密閉形開閉装置のより一層の縮小化、従って各構成機器間の距離の短縮化を図るために、従来はSF₆ガスの圧力を2.5~5.0 kg/cm²程度に保つ必要があった。この結果としてSF₆ガスを密封する容器は、耐圧力の大きい円筒形や球形のものを使用していたため、製造上の価格が嵩み、また空間の利用率が悪かった。

そこで、容器の形状を直方体として、この中に各構成機器を一括収納して低圧のSF₆ガスを封入することが試みられている。第1図にその具体例を示す。

図において、1はSF₆ガスの充填された金属ケースで、図から明らかのように、ほり直方体の形状を有している。2は金属ケース1に固定された

フレームで、このフレーム 2 に支持がいし 1 2 を介して断路器 4, 5、断路器駆動部 6, 7 およびしゃ断器 9 が取付けられ、断路器 4, 5 は、絶縁物質のスペーサ 1 5 に支持された母線 3 に接続されている。電流は母線 3 より断路器 4、しゃ断器 9、断路器 5、およびフレームに取付けられたブッシング 1 4 を経て、外部に（又はこの逆に）流れれる。8 は断路器操作レバー、1 0 はしゃ断器操作レバー、1 1 は接地装置、1 6 はその駆動機構であり、1 3 は制御箱、1 7 は SF₆ガスを示す。

各構成機器は図から明らかなように、いずれも金属性ケース壁に平行に走っており、従ってどの位置においても同等の絶縁強度を得ることが可能である。また、幅（奥行）0 が 100 を利用出来るので、導体間の距離 d、機器間の距離 e、機器一大地間の距離 f が充分にとれる。このためケース 1 内に封入する SF₆ガス 1 7 の圧力は、従来のように圧力を高めて小さな距離で絶縁を保つ必要がないので、ゲージ圧で 0 ~ 1 気圧と従来より相当低くてよいことになる。このように SF₆ガス圧力

- 3 -

の部分は第 1 図と同様であるので、説明を省略する。

第 3 図は各回線用の金属性ケース 1, 1' … の配置例を示すもので、図から明らかなように、母線 3 は各回線に共通に接続されている。

第 4 図は第 2 図に示した母線の絶縁部分をより詳細に示したもので、2 0 はパイプ母線、2 1 は絶縁パイプ、2 2 は絶縁カバー、2 3 は絶縁支持体である。

絶縁パイプ 2 1 は不飽和ポリエステル樹脂のようないずれ性で耐アーチ性にすぐれた熱硬化性樹脂から成り、内面にコロナ放電防止用の導電層を設けたものである。絶縁支持体 2 3 は対地絶縁のための支持がいしとしての役割を持ったため、エポキシ樹脂で作られるのがよい。

このように絶縁被覆ならびに絶縁支持された母線を SF₆ガス内で運転する際の固体（絶縁被覆）とガス体（SF₆ガス）の電圧分担を考えると、主として SF₆ガスが電圧を分担することになるため、絶縁被覆部の電気的ストレスは非常に小さくなり、

- 5 -

が低くても充分に性能を保持できるので、ケース 1 の強度は従来のごとく 2.5 ~ 5 気圧に耐える必要がなく、直方体（立方体を含む）形状として充分安価に製作できる効果がある。

ところで、第 1 図の装置は、回路 1 回線分のものであるが、実際の適用に当っては、回路数回線が接続されることが多い。このような場合に、ある 1 回線で短絡事故が発生すると、アーチが電磁力により駆動されて他の回線にまで移行し、事故が拡大する恐れがある。第 1 図の装置では、このために絶縁物質のスペーサ 1 5 が用いられているが、かかるスペーサは非常に高価であり、より安価な対策が望まれている。

本発明は、これらの問題点を解決し、第 1 図の装置の利点を活かしつつ、他回線への事故の波及を防止できるより安価な装置を提供することを目的とするものである。

第 2 図は本発明の実施例を示すもので、各回線を接続する母線 3 に絶縁被覆 1 8 を施し、これを絶縁支持体 1 9 にて支持したものである。その仙

- 4 -

従って構造的にも安価なものとすることが可能となる。また、絶縁被覆を施すこととは境界緩和の役割をも果すため、特に最大境界にて絶縁強度の定まる SF₆ガスを用いる場合には装置の寸法縮小に役立つ効果がある。現に実験にて確認したところによれば、第 4 図に示す母線絶縁装置について、大気中での使用で 30 kV 用に設計したものを、大気圧の SF₆ガス内で運転した場合、70 kV 級のものとして使えることが判明している。

このように本発明によれば、固体-空気複合絶縁母線を固体-SF₆ガス複合絶縁母線とすることによって、前述した目的を充分に達成することができるものであって、産業界に寄与するところ多大なるものがある。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の前提となる密閉形開閉装置の実施例を示すもので、(a) は平面図、(b) は内部機器配置を示す正面図である。第 2 図は本発明の実施例の内部機器配置を示す正面図、第 3 図は複数回線用の配位図、第 4 図は第 2 図の実施例の製部断

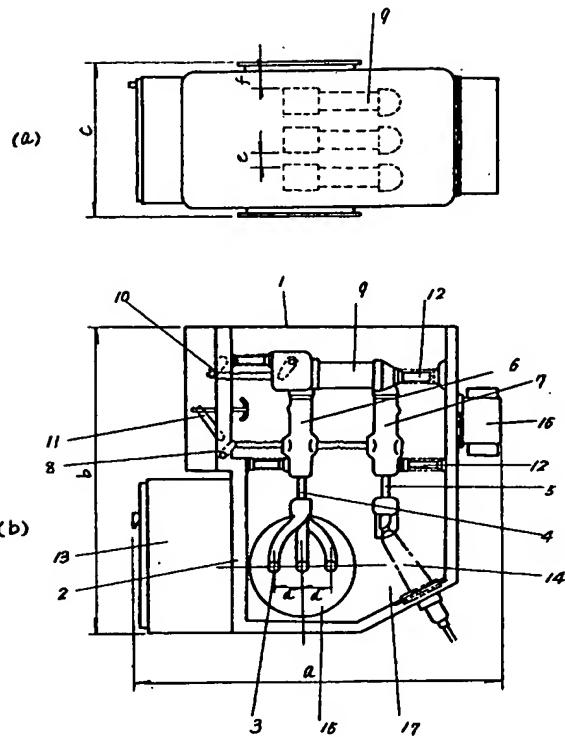
- 6 -

オ 1 図

面図である。

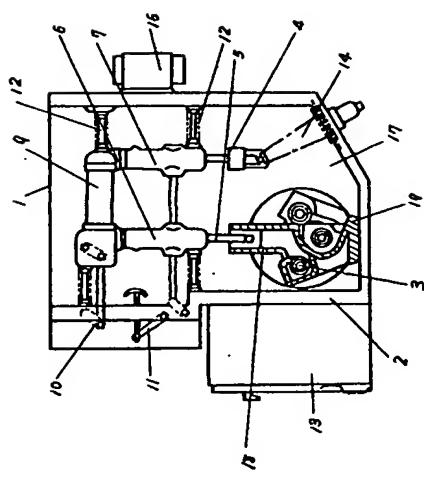
1 …… ケース、 3 …… 母線、 4 , 5 …… 断路器、
9 …… ハンダ断器、 20 …… バイプ母線、 21 ……
絶縁パイプ、 22 …… 絶縁カバー、 23 …… 絶縁
支持体。

代理人弁理士 山 口 勝

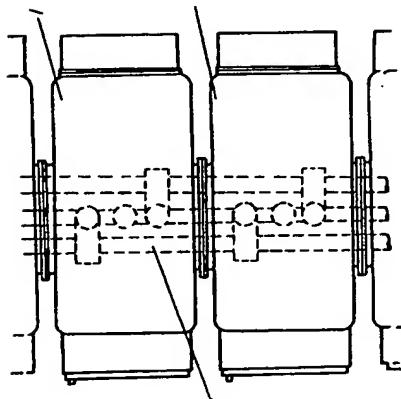


- 7 -

オ 2 図



オ 3 図



第4回

